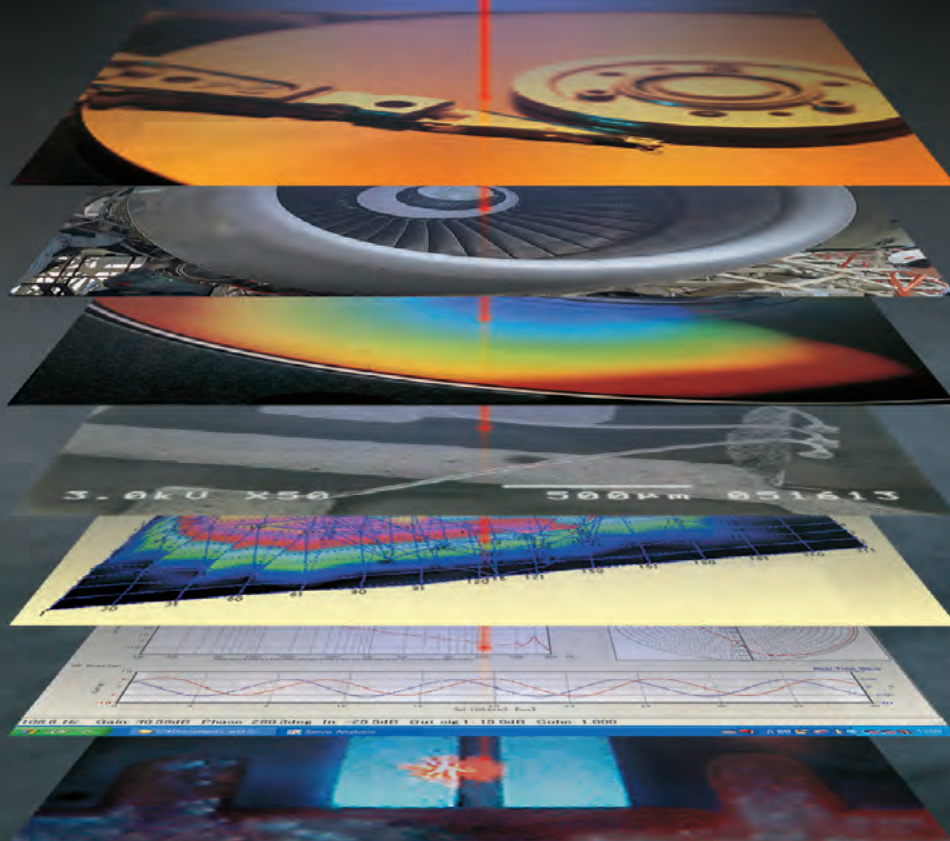
レーザドップラ式非接触振動計

LVシリーズ

非接触が可能にする
振動計測の世界

ONO SOKKI

株式会社 小野測器
http://www.onosokki.co.jp/

Smart & Small

精度と信頼性の双璧 新世代レーザドッ

※写真は変位出力ボードLV-0712を装着

極微小振動から一般機械振動で実力を発揮

LV-1720A

高分解能ナノ・レンジモデル

計測周波数 1 Hz~200 kHz　0.05 μm/s~0.5 m/s

○薄膜振動 ○マイクロマシン･微小構造振動 ○一般機械振動 など

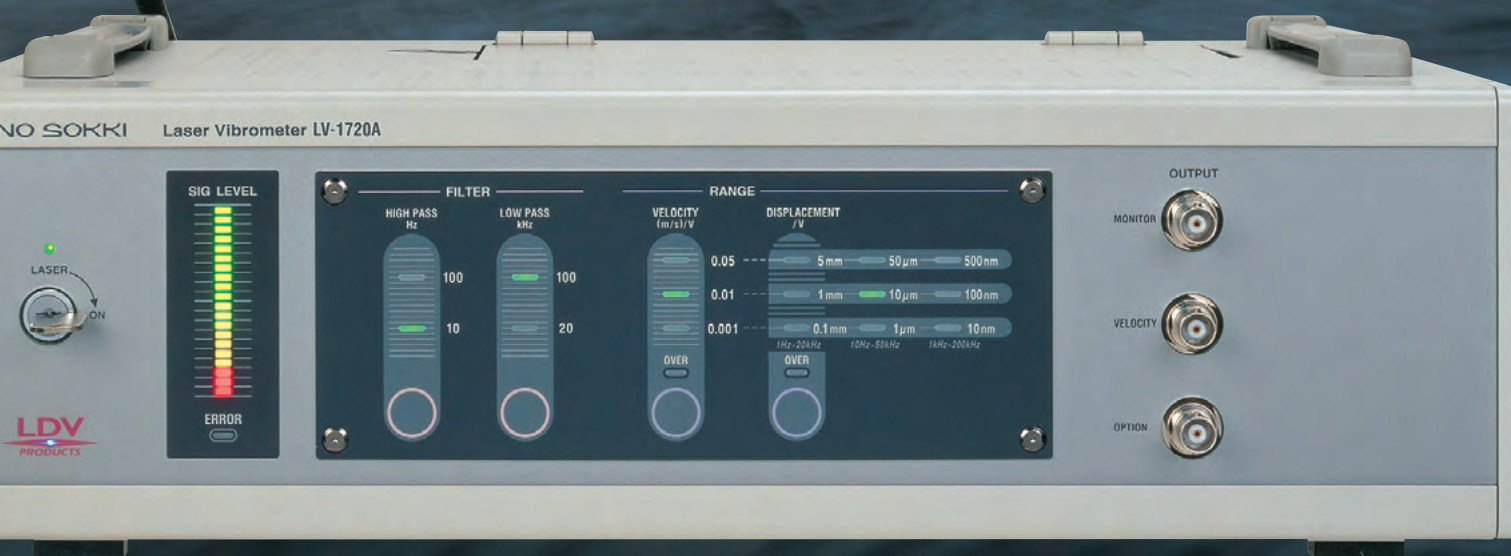
プラ振動計 LV-1700series

一般機械振動から高周波・大振幅をカバー

LV-1710

ワイドレンジのオールラウンダーモデル

計測周波数 1 Hz~3 MHz 0.3 μm/s~10 m/s

○一般機械振動 ○内燃機関の高速機械振動 ○超音波ツール など

※写真は変位出力ボードLV-0722Aを装着

Smart & Small
使うたびに新しい発見がある　非接触が

検出能力を大幅にアップ
新光学系の採用により20 dBの感度アップ(当社比)で操作性、セッティングのし易さが格段に向上しました。

透　明
回転体
高　温
高周波

LV-1700シリーズとDS-2000+DS-0242サーボ解析ソフトウエアによる、光ピックアップ・アクチュエータの解析

小型、軽量センサ
センサは、レンズ込みで約650 g※の小型軽量。センサを様々な機器で自由に取り付ける事が可能です。

※ケーブルを含まず

レーザ光は安全なクラス2
レーザ光線はクラス2*で出力わずか1 mW以下の赤色(約633 nm)可視光です。操作や設置の制限をほとんど受けません。

* 本器は以下の規格にしたがって設計、検査されています。
「JIS C 6802(レーザ製品の放射安全基準)」
「IEC60825-1:2001」「FDA(CDRH)」
「CEマーキング(低電圧指令:EN61010-1)
(EMC指令:EN61326)」「FCC(Part 15B)」
「CANADA EMI規制(ICES-003)」

最短で100 mm※まで接近可能
標準で最短100 mmまで対象に接近可能な新設計レンズで、更にレンズには距離目盛りを装備。センサのセッティングを簡単にします。

※レンズ先端より

必要な情報をセンサに表示
センサと変換部が離れた場所にあっても検出状態の確認やセッティングを簡単に行えるレベルメータと検出エラー表示を装備。

可能にする LV-1700series

微小構造　ガラス越し　MEMS ・・・

ワールド・ワイド電源仕様

AC100～240 V、50/60 Hz対応のワールド・ワイド電源で現場を選びません。また各種の規格に適合。世界の現場で使用できます。

※適合規格につきましては、16ページをご参照ください。

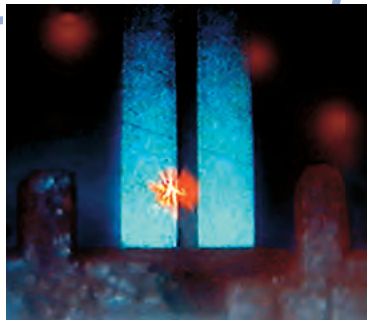
豊富なオプション

LV-1700シリーズは周辺機器が充実。フリンジカウント変位計ユニットや、20 MHzユニットをはじめ狭い場所にレーザ光を曲げる90度反射ミラーなどで、様々なアプリケーションに対応可能です。

ライン対応もOK

RS-232Cの装備でライン上でのコントロールも可能です。

CCDカメラで対象物を拡大観察

簡単に装着可能なオプションのビデオ観察ユニット(LV-0180)で約60倍※に拡大。同軸でレーザの照射位置を確認できます。小型部品の計測に威力を発揮します。

※15インチモニタ倍率

オール・イン・ワン 超コンパクトボディ

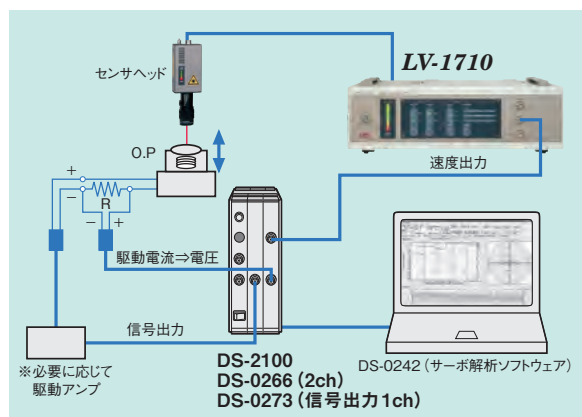
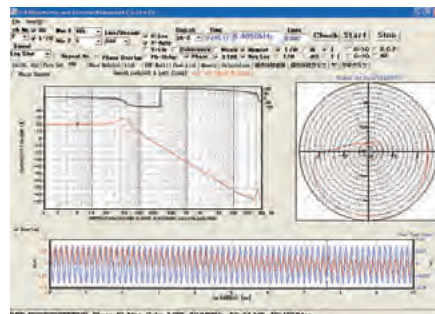
移動や収納時には小型ボディにセンサをすっきり収納。オールインワンでたった12 kgの軽量ボディは、どこでも気軽に持ち運ぶ事ができます。

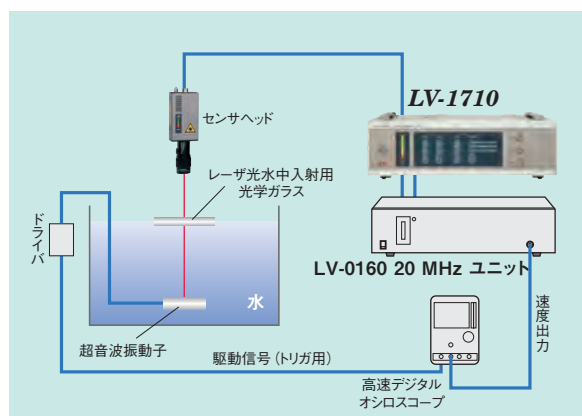
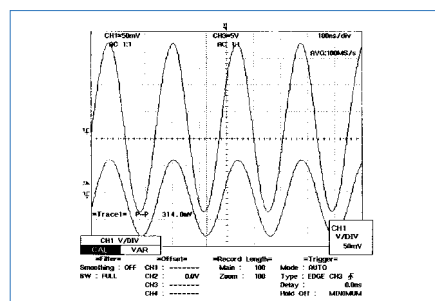
収納トランク
LV-0300

Smart & Small

非接触が広げる振動計測の世界

光ピックアップのアクチュエータ計測

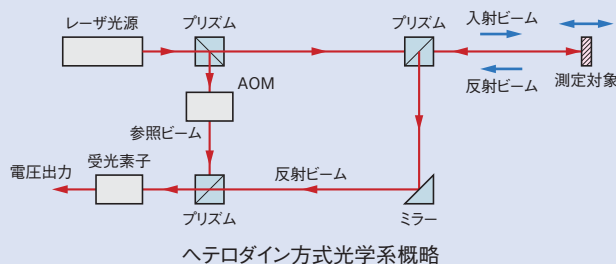
APPLICATION ①

ワイドレンジタイプのLV-1710、DS-2000シリーズ+DS-0242との組合せでDVDや各種光メディア用の光ピックアップのフォーカス、トラッキングアクチュエータの伝達特性を簡単に計測できます。

液中の超音波振動子の計測

APPLICATION ②

インピーダンスマッチングの関係上、空気中で計測できずに液中で使用する超音波振動子の挙動も、液中に漬けた状態で検出できます。超音波洗浄槽や撹拌器の振動子の挙動解析を可能にします。

レーザドップラ振動計　ミニ解説

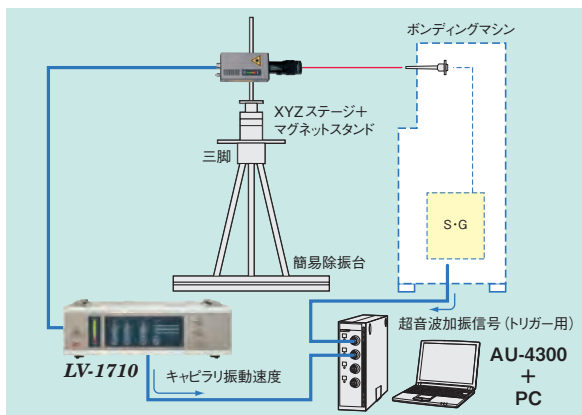
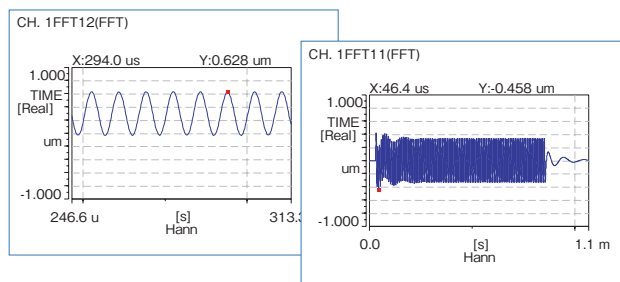
一定の周波数(波長)をもつ光波を移動物体に照射すると、物体のもつ速度に応じて周波数が変化します。この現象をドップラシフト現象といいます。物体の移動速度とドップラシフトの間には比例関係が成立します。このためドップラシフトによる周波数変化分がわかれば物体のもつ移動速度が算出できることとなります。ただし、レーザドップラ振動計では測定の対象が正・負の速度ベクトルを持つ振動現象であるため、レーザ光源から射出されたレーザビームをそのまま使用しただけでは正・負の符号判定の点で問題が発生します。このためAOM—音響光学変調器—と呼ばれる素子を利用した光ヘテロダイン方式が使われます。

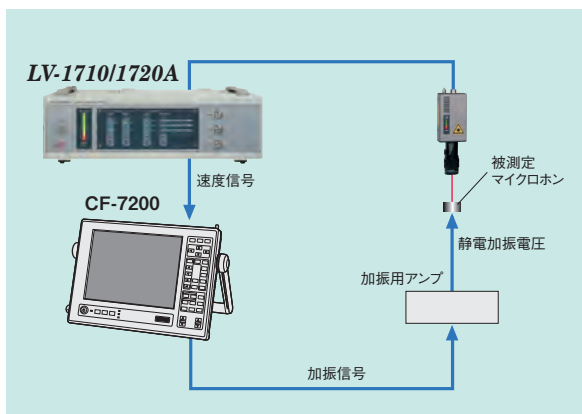
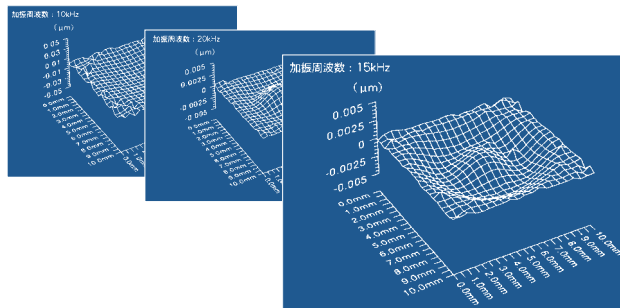
この方式では、AOMにより一定の周波数シフトを与えられたレーザビームが参照光として使用され、物体からの反射光と受光素子上で光干渉をおこします。このとき、反射光は測定対象の振動によるドップラシフトを受けていますので、この干渉光のビート周波数はAOMによるシフト周波数を中心とするFM変調波となります。これを受光素子で電気信号に変換しFM復調することにより、測定対象の振動速度に比例した電圧信号が得られ、正・負(+/−)の符号を持った速度信号として変換器から出力されます。

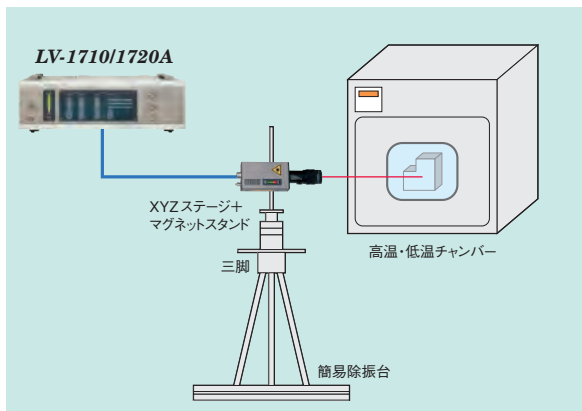
ヘテロダイン方式光学系概略

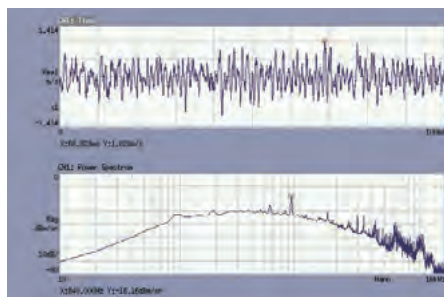
LDV PRODUCTS

LV-1700 series

超音波ツールの挙動計測

APPLICATION ③

ワイドレンジタイプのLV-1710でボンディングマシンや超音波溶着器など、100 kHz超の高周波で稼動する機器の振動計測が可能です。接触式の検出器では検出が困難な超音波ホーンや超音波ツールの稼動状況を実測し、溶着品質や機器の管理を行う事ができます。

マイクロホンの振動膜の計測

APPLICATION ④

マイクロホンの振動膜など、接触で計測できない薄膜の振動・共振点計測などを可能にします。レーザスポットが20 μm以下、多点の測定を行うと、モーダル解析ソフトウェアでモード解析が行えます。

チャンバー内部のガラス窓越し計測

APPLICATION ⑤

レーザドップラ振動計は焦点位置に無いガラスなどを検出しません。真空や高温・低温下にある対象物を観察窓越しにレーザ光を照射して検出する事ができます。

計測システム

LV-3300 非接触三次元検出システム　受注生産品／別途お見積り

面内振動計測（2軸）

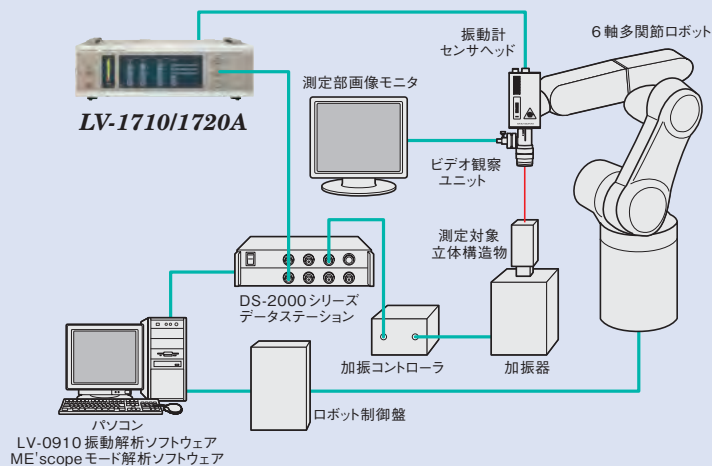
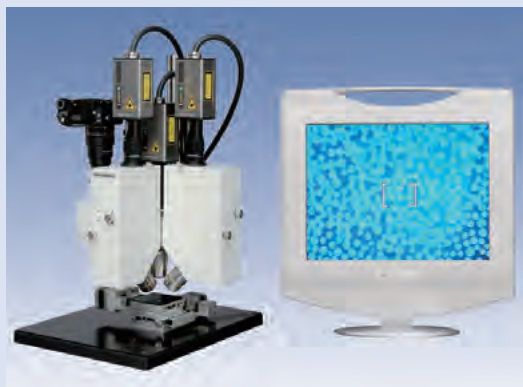
LV-1700シリーズ3台のレーザ光を1点に照射し、その照射角度による速度のベクトルを演算することで、検出部位に生じている、3軸方向（X･Y･Z）の振動速度を非接触で検出する事ができます。

●非接触･無負荷でX･Y･Z 3軸方向の振動を1 nmの分解能で同時測定可能です。
●小型構造物や筐体、部品の振動試験や三次元モード解析に適しています。
●LV-0910振動解析ソフトウェアで対応。

【センサ部】

光源	：He-Neガスレーザ	測定距離	：170 mm
波長	：632.8 nm	レーザスポットサイズ	：20 μm以下
出射光パワー	：3 mW以下（クラス3R）	センサケーブル	：3 m

多関節ロボットによる振動モード解析システム　受注生産品／別途お見積り

LV-1700シリーズのセンサヘッドを、多関節ロボットに取り付け、構造物の全面における多点振動測定を自動でおこないます。構造物を加振し、自動で測定を行い、三次元振動モード解析結果を表示するシステムです。

三次元顕微鏡システム　受注生産品／別途お見積り

LV-1700シリーズを3台使用する、落射照明光学系を備えた三次元顕微鏡ユニットです。

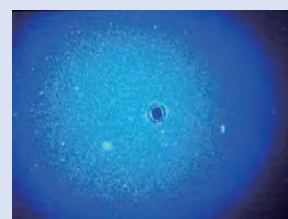
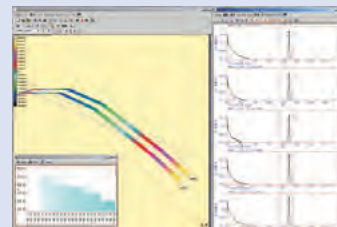
●レーザスポット：3.5 μm。
●対物レンズ：LV-0151のみ使用可能（10×、作動距離38.9 mm）
●LV-1700シリーズは取り外して、単品使用可能。
●対応ソフト：①LV-0910 各振動解析処理に加え、X, Y, Z方向に分解して処理可能です。
②DS-2000シリーズサーボアナライザ＋三次元ベクトル演算ソフトウェア
三次元方向でのサーボ解析が可能です。

微小物体・観察システム

価格（LV-0180+LV-0155）：
¥480,000より（税込 ¥504,000より）
※対物レンズLV-0155（10×）の他にLV-0152（20×）の組み合わせも可能です。他の倍率についてはご相談下さい。スタンド・ステージ・TVモニタを含みません。

LV-1700シリーズに対物レンズ（LV-0155）とビデオ観察ユニット（LV-0180）を装着する事で、ビームスポット径約3 μm、モニタ倍率約280※倍で微小対象物の検出や微小部位への位置合わせ、多点計測を簡単に行う事ができます。

仕　様

ビームスポット径　：約3 μm
ワーキングディスタンス：約40 mm
モニタ倍率　　　：約280倍※
ビデオ出力　　　：1.0 Vp-p（NTSC）
※ 15インチモニタ倍率

幅50 μm のスリット（画像中央）

φ=50 μm のピンホール（画像中央）

【モニタ】
15型液TV
（4:3 対角線380 mm）
ファイバー冷光源にて照明

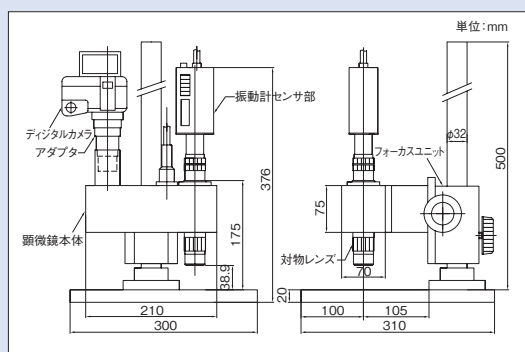
LV-0148 顕微鏡ユニット

価格（基本構成）：
¥3,500,000より（税込 ¥3,675,000より）

LV-1700シリーズのセンサを装着して微小物体へのレーザ照射、観察を可能にする同軸落射照明光学系を備えた顕微鏡ユニットです。顕微鏡光学系で直径約2 μm以下まで集光させたレーザ光を対象物の任意の部位に照射し、照射部位をモニタしながら対象物の振動を検出する事が可能です。

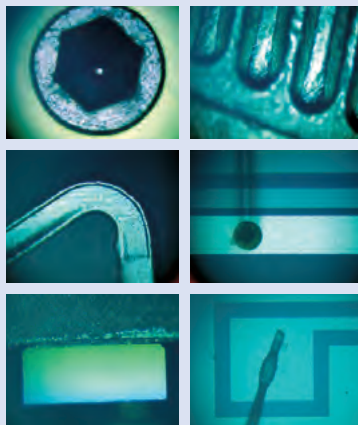
【用 途】

・MEMS ／マイクロマシンの挙動検出
・精密・微小機械・微小部位の振動検出
・圧電素子の挙動検出　等

【外形寸法図・質量】

質量 ：約22 kg（レーザドップラ振動計センサ部質量を含む基本構成）

【記録例】

【基本構成】

■ 顕微鏡本体（対物レンズ1本を装着可能）
■ フォーカスユニット
・方式：手動による粗動・微動
・上下ストローク：30 mm
・粗動ストローク：36 mm/ 回転
・微動ストローク：0.2 mm/ 回転
・微動最小目盛り：2 μm/1 目

■ 光源
ハイパワー LEDスポット照明
（1.5 W）切替スイッチ付
■ CCTVカメラ※1
・撮像素子：1/2インチインターラインCCD
・画素数　：768（H）×494（V）
・ビデオ出力：NTSC出力（AV出力端子アダプタ付属）
・モニタ倍率：約480倍（対物レンズ10×装着時、15インチモニタ）
・消費電力：約8 W

※1 ディジタルスチルカメラに変更可能（別途見積）
＊ レーザドップラ振動計LV-1700シリーズは付属しません。

【対物レンズ】

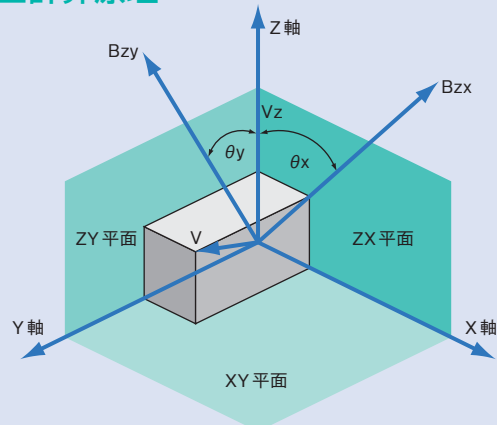
型名	倍率	作動距離（mm）	レーザスポットサイズ（μm）
LV-0150	5×	36.1	6.5
LV-0151	10×	38.9	3.5
LV-0152	20×	22.5	2.5
LV-0153*	50×	18.3	2

＊ 特注対応

計測システム

非接触三次元振動計測システム

圧電素子や光ピックアップ等の、三次元方向や面内方向の挙動観測を可能にします。

■計算原理

Z 軸はワークに対して垂直にセット
B_Z、B_{ZX}、B_{ZY} はレーザドップラの検出方向とすると

$B_Z \rightarrow V_Z$

$B_{ZX} \rightarrow V_{ZX} = V_Z \cdot \cos\theta_X + V_X \sin\theta_X$ ……(1)

$B_{ZY} \rightarrow V_{ZY} = V_Z \cdot \cos\theta_Y + V_Y \sin\theta_Y$ ……(2)

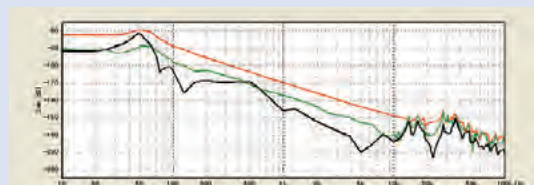
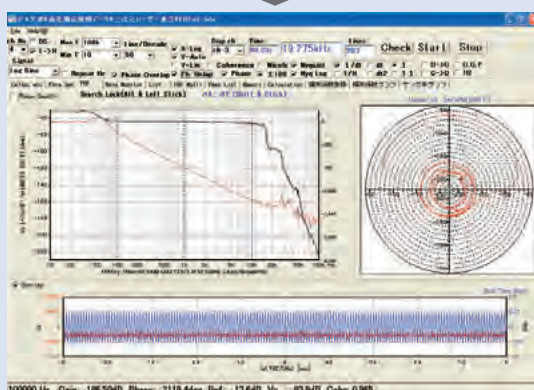
(1)、(2) 式より

$$V_X = \frac{V_{ZX} - V_Z \cdot \cos\theta_X}{\sin\theta_X} \quad \cdots\cdots (3)$$

$$V_Y = \frac{V_{ZY} - V_Z \cdot \cos\theta_Y}{\sin\theta_Y} \quad \cdots\cdots (4)$$

よって (3)、(4) 式から V_Z、V_{ZX}、V_{ZY} を測定すれば V_X、V_Y を求めることができます。

■測定データ

例 ： 光ピックアップ、トラッキングコイルの駆動測定

黒:Z 方向の挙動、赤:Y 方向の挙動、緑:X 方向の挙動

Y 方向のボード線図とナイキスト線図

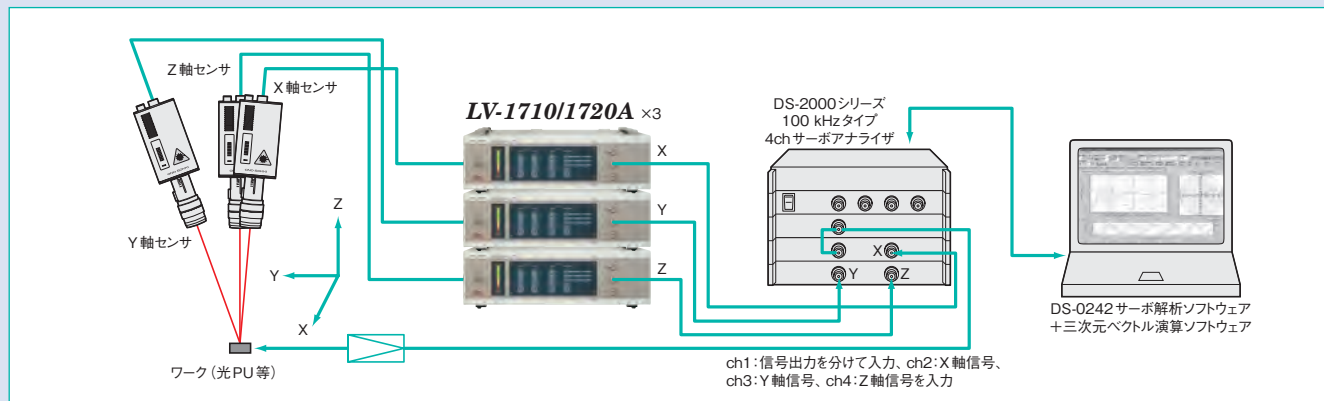
■機器構成

LV-3300 非接触三次元検出システム　：1 式
(LV-1710/1720A レーザドップラ振動計×3、三次元固定治具)

DS-2000 シリーズ サーボアナライザ　：1 台
(100 kHz、4ch タイプ)

三次元ベクトル演算ソフトウェア　：1 式

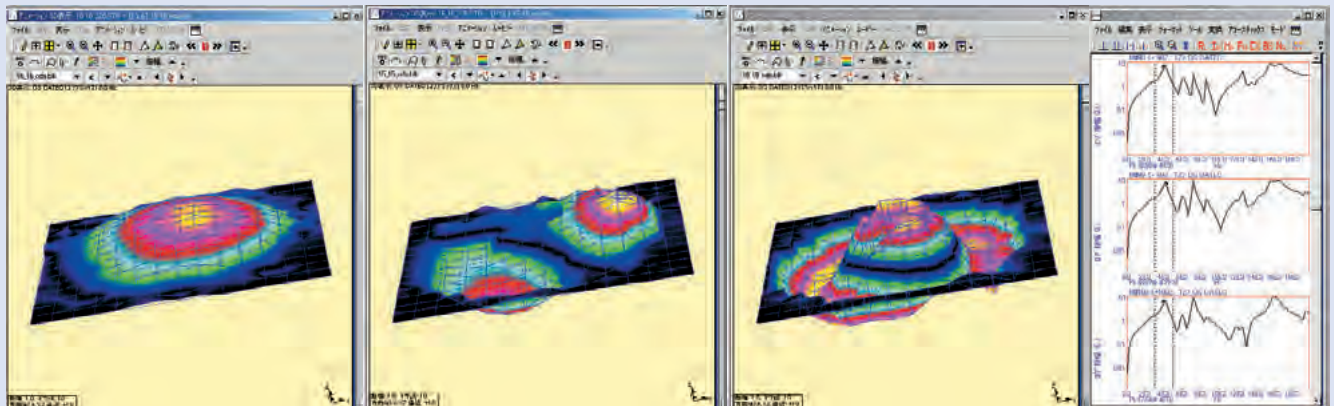
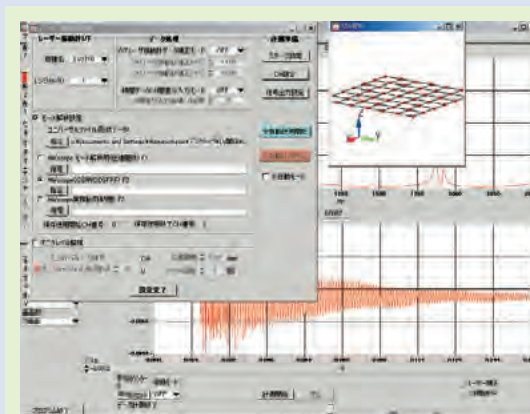
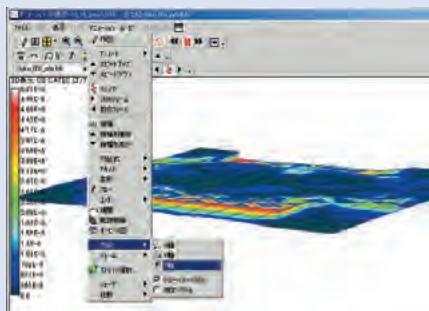
(システム構成例の内、ワーク駆動用パワーアンプ、パソコンは含みません)

■システム構成例

非接触・多点計測システム

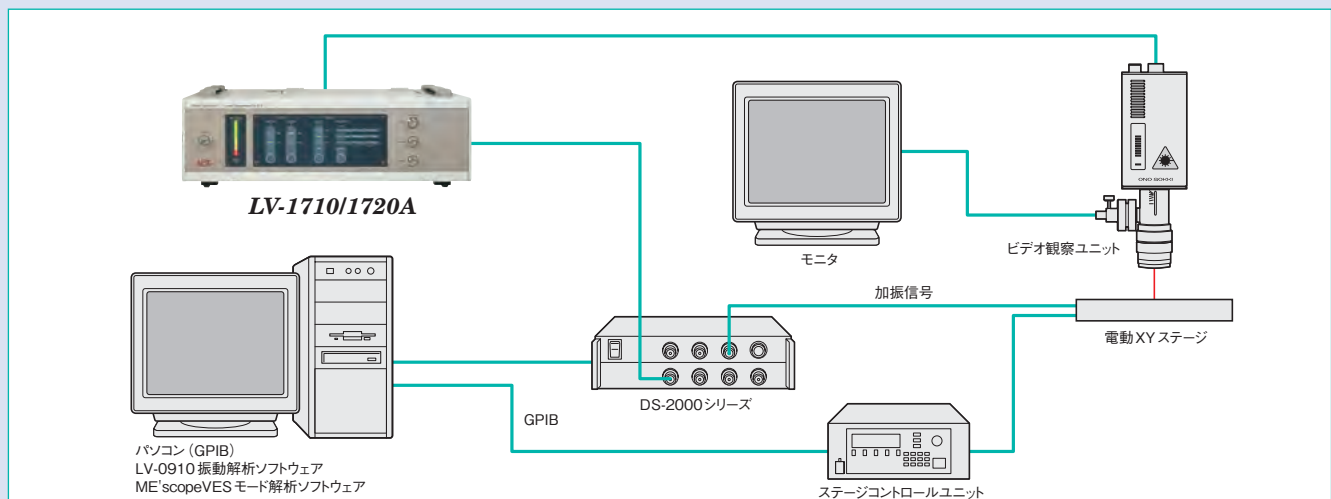
LV-1700シリーズと高精度XYステージを使用し、小型対象物の多点計測と振動モード解析を短時間で簡単に行う事ができます。

●数百ポイントの振動を自動計測し、測定物の振動モードを解析可能です。
●ステージ稼動範囲の選択等、測定物に合った計測システムを提案可能です。
●レーザ光を常に垂直に測定物に当てる事が出来るので、面内方向の振動を含んだ測定物にも高精度に測定可能です。

■解析結果例

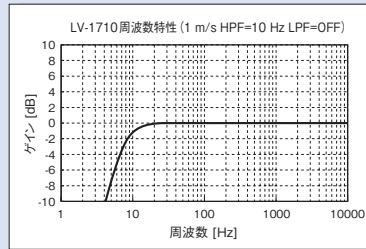
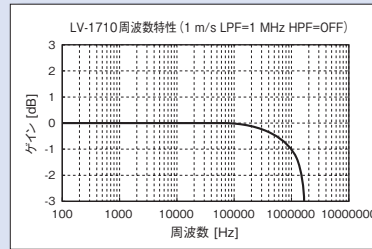
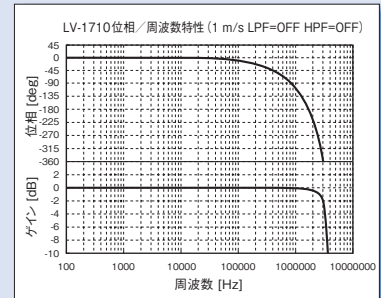
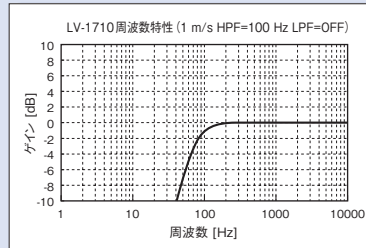
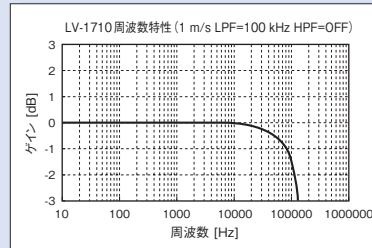
各周波数のモード解析結果（例：圧電ブザー、225ポイント計測）

三次元モード解析も可能です。
LV-3300との組み合わせにより測定物のX,Y,Z方向の計測が可能です。

■データ収録ソフト *LV-0910*
周波数解析、差動計算、ベクトル演算などレーザドップラ振動計測に必要な処理を行えます。オプションを追加する事で、多点モード解析（周波数軸ODS、時間軸実稼動計測）が自動で計測可能です。

■オプション
ME'scopeVESシームレス機能
ステージコントロール機能

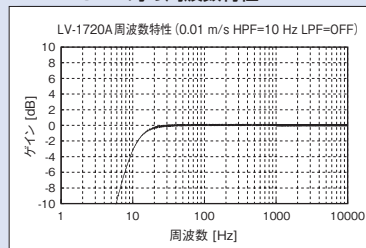
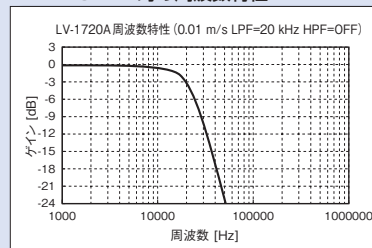
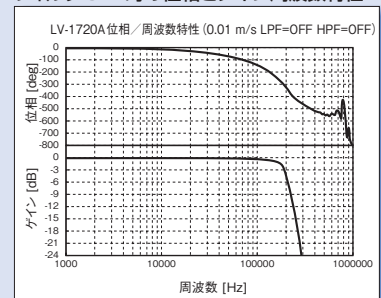
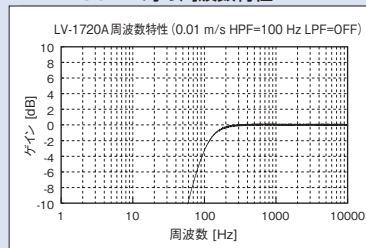
■システム構成例

LV-1710/1720A 周波数特性グラフ

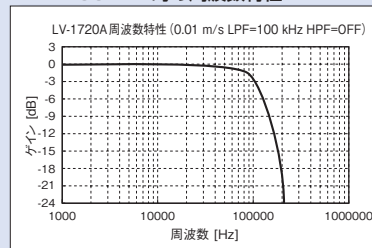
※掲載の周波数特性は各機種の標準値となります。

LV-1710

HPF=10 Hz時の周波数特性

LPF=1 MHz時の周波数特性

フィルタOFF時の位相とゲイン周波数特性

HPF=100 Hz時の周波数特性

LPF=100 kHz時の周波数特性

LV-1720A

HPF=10 Hz時の周波数特性

LPF=20 kHz時の周波数特性

フィルタOFF時の位相とゲイン周波数特性

HPF=100 Hz時の周波数特性

LPF=100 kHz時の周波数特性

オプション

変位出力・加速度出力オプションボード

オプションボードは、LV-1710/1720Aに内蔵する事により、速度値を内部で変位もしくは加速度に変換して本体OPTIONコネクタより出力します。

出力インピーダンス：50 Ω（最低入力インピーダンス100 kΩ以上）
電圧出力：±10 V
測定精度：±5 %
価　格：各¥250,000（税込 ¥262,500）
＊各機種、変位出力ボード又は加速度ボードが装着可能。

*LV-1710*用

LV-0712 変位出力ボード

LV-1710 設定レンジ	変位設定レンジ		
	(1 Hz~20 kHz)	(10 Hz~50 kHz)	(1 kHz~200 kHz)
1.0 (m/s) /V	100 (mm/V)	1 (mm/V)	10 (μm/V)
0.1 (m/s) /V	10 (mm/V)	100 (μm/V)	1 (μm/V)
0.01 (m/s) /V	1 (mm/V)	10 (μm/V)	100 (nm/V)

LV-0711 加速度出力ボード

LV-1710 設定レンジ	加速度設定レンジ		
	(1 Hz~2 kHz)	(1 Hz~20 kHz)	(100 Hz~400 kHz)
1.0 (m/s) /V	10^3 (m/s^2) /V	10^5 (m/s^2) /V	10^7 (m/s^2) /V
0.1 (m/s) /V	10^2 (m/s^2) /V	10^4 (m/s^2) /V	10^6 (m/s^2) /V
0.01 (m/s) /V	10^1 (m/s^2) /V	10^3 (m/s^2) /V	10^5 (m/s^2) /V

*LV-1720A*用

LV-0722A 変位出力ボード

LV-1720A 設定レンジ	変位設定レンジ		
	(1 Hz~20 kHz)	(10 Hz~50 kHz)	(1 kHz~200 kHz)
0.05 (m/s) /V	5 (mm/V)	50 (μm/V)	500 (nm/V)
0.01 (m/s) /V	1 (mm/V)	10 (μm/V)	100 (nm/V)
0.001 (m/s) /V	0.1 (mm/V)	1 (μm/V)	10 (nm/V)

LV-0721A 加速度出力ボード

LV-1720A 設定レンジ	加速度設定レンジ		
	(1 Hz~2 kHz)	(1 Hz~20 kHz)	(100 Hz~200 kHz)
0.05 (m/s) /V	5×10^1 (m/s^2) /V	5×10^3 (m/s^2) /V	5×10^5 (m/s^2) /V
0.01 (m/s) /V	10^1 (m/s^2) /V	10^3 (m/s^2) /V	10^5 (m/s^2) /V
0.001 (m/s) /V	1 (m/s^2) /V	1×10^2 (m/s^2) /V	1×10^4 (m/s^2) /V

オプション

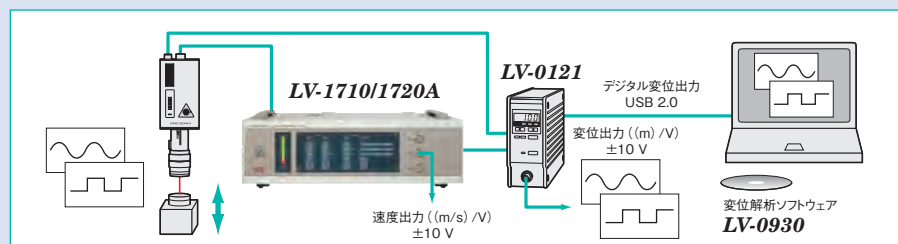
LV-0121 ディジタル変位計ユニット

LV-1700シリーズ※に接続する事で、DCからの振動変位値（m）を最大1 MHzサンプリング、0.155 nmの分解能で検出する事ができます。
変位値はアナログとデジタルで出力され、専用の変位解析ソフトウエアLV-0930を使う事で速度（m/s）、加速度（m/s^2）変換など多彩な振動解析が可能です。

※LV-1720は引き取り改造が必要です。

■システム構成例

【用途】

・MEMSや圧電素子の微小変位計測
・極低周波振動の変位計測
・矩形波駆動の圧電素子やフィルムの変位計測
・シリンダの変位計測
・リレーやカンチレバーの変位、振動計測

アナログ出力	
アナログ出力	±10 V（入力インピーダンス100 kΩ以上にて）
遮断周波数	DC：DC～100 kHz（fc=−3 dB）
	AC：0.3～100 kHz（fc=−3 dB）
直線性	直線性±0.1 %/F.S
アナログリップル	2 mVp-p以下
出力インピーダンス	50 Ω（最低入力インピーダンス100 kΩ以上）
出力端子	BNC（C02型）
アナログ変位レンジ	
最大計測速度	2.5 m/s（全レンジ） 2.5 m/s以下の計測速度は、接続のレーザドップラ振動計と最大値、選択レンジに依存します。
レンジ表示	選択レンジを7セグメントLEDで表示
設定レンジ	（下表）
レンジオーバー表示	各レンジ100 %以上で赤色LED点灯
リセット表示	変位ゼロリセット操作・入力時に緑色LED点灯
サンプリング周波数	アナログ出力：1 MHz固定
	デジタル出力：変位解析ソフトウエア（LV-0930）にて可変可能 1 MHz, 500 kHz, 200 kHz, 100 kHz, 50 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 500 Hz, 200 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2 Hz, 1 Hz

設定レンジ

	最大測定範囲	アナログ最小分解能	デジタル分解能
1 μm/V	±10 μm	0.3 nm	0.155 nm
5 μm/V	±50 μm	1.5 nm	
10 μm/V	±100 μm	3 nm	
100 μ/V	±1 mm	30 nm	
2 mm/V	±20 mm	618 nm	
0.1 m/V	±1.0 m	30 μm	0.618 nm
0.5 m/V	±5.0 m	154 μm	2.5 nm

デジタル出力		
規格	USB　Ver.2.0（Full Speed）	
コネクタタイプ	ミニBタイプ	
その他入出力		
EXT信号入力	変位ゼロリセット信号入力／ TRIG信号入力	
	コネクタタイプ：R03-R5F	
	外部リセット信号：無電圧a接点信号入力/closeにてRESET動作	
	TRIG信号：TTL（+5 V信号）　※）LV-0930使用時に使用可能	
	ピンアサイン	A：外部リセット信号入力
		B：外部リセット信号COM
		C：TRIG信号入力
		D：TRIG信号COM
		E：—
SYNCHRONOUS 信号入出力	同期用コネクタ（2台接続時）	
	信号	RESET信号
		CLK信号
		TRIG信号
O/E信号	レーザドップラ振動計LV-1700シリーズ接続用	
REF信号		

一般仕様	
使用電源	DC9～18 V
電源コネクタ	DCジャック（EIAJ TYPE5）　外側：−電極　内側＋電極
消費電力	約10 VA（ACアダプタ SQ45W15P-00使用時）
使用温度範囲	−5～+40 ℃
保存温度範囲	−10～+50 ℃
外形寸法	58（W）×222（D）×135（H） mm

＊LV-1700シリーズとの接続には別途LV-0040（LV-1700用接続セット ¥30,000 税込¥31,500）が必要です。

LV-0930 変位解析ソフトウエア

変位解析ソフトウエア（LV-0930）を用いると、LV-0121のUSB出力より変位計測データを読み込み、動作や位置決め計測を解析する事ができます。LV-1700シリーズ+LV-0121で取得した変位波形データを、速度（m/s）、加速度（m/s^2）に簡単に変換し、元データと変換波形の同時比較や波形データの移動平均、CSV形式でのエクスポートなど対象の動特性解析をスピーディーに行えます。　価格：¥350,000（税込 ¥367,500）

変位（m）/ 速度（m/s）/ 加速度（m/s^2）を同時表示し、動特性を直感的に認識可能です。

- 環境補正入力（温度、気圧、湿度、波長）
- 時間計測：サンプリング周波数（1 MHz, 500 kHz, 200 kHz, 100 kHz, 50 kHz, 20 kHz, 10 kHz, 5 kHz, 2 kHz, 1 kHz, 500 Hz, 200 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 20 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 2 Hz, 1 Hz）
  点数最高　65535点
- 解析機能：時間-変位、時間-速度、時間-加速度、±%グラフ、ピッチング&ヨーイング、角度、差分計算可能
- ISO230-2に準拠した位置決め精度試験
- 最大4chまで同時サンプリング可能。
- 対応製品：LV-9300レーザ測長計/LV-2100レーザ干渉変位計/LV-0121ディジタル変位計ユニット
- 動作条件：OS；Windows2000/XP、CPU；Pentium 4　2 GBもしくはPentium M　1 GB以上
  ディスプレイ解像度 1024×768（XGA）以上、メモリー 512 MB以上、
  ハードディスク空き容量500 MB以上、インタフェース USB2.0（Full Speed）

オプション

大型マグネットスタンド
LV-0030

90度反射ミラー
LV-0301

細型90度反射ミラー
LV-0105

ビデオ観察ユニット
LV-0180

卓上型除振台
LV-0200

対物レンズ
LV-0155

反射マーク
LV-0012
A4サイズ 10枚／セット

エアパージケース
LV-0020

非接触三次元検出システム
LV-3300

LV-1710用加速度出力ボード
LV-0711

LV-1710用変位出力ボード
LV-0712

LV-1710

LV-1720A

LV-1720A用加速度出力ボード
LV-0721A

LV-1720A用変位出力ボード
LV-0722A

20 MHzユニット
LV-0160

LV-1700用接続セット
LV-0040
・USBケーブル
・REFケーブル
・MX-101
・SQ45W15P-00
¥30,000
（税込***¥31,500***）

アナログ変位出力

デジタル変位出力
USB 2.0

ディジタル変位計ユニット
LV-0121
＊LV-1700シリーズとの接続には
LV-0040（LV-1700用接続セット）が
必要です。

波形解析装置※
（FFTアナライザ）

～100 kHz
マルチチャンネル
DS-2000シリーズ

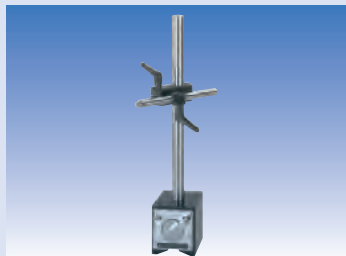
～40 kHz / ～1.5 MHz
AU-4100A/4300

～40 kHz
CF-3600A/3800A

～100 kHz
CF-7200

変位解析ソフトウェア
LV-0930
¥350,000
（税込***¥367,500***）

※詳細はFFTアナライザ各種カタログをご参照下さい。

●*LV-0030* 大型マグネットスタンド

センサを設置するためのマグネットスタンドです。微動ステージLV-0015/LV-0016と組合わせて検出位置の微調整が可能です。

¥55,000
（税込***¥57,750***）

●*LV-0016* Z軸微動ステージ

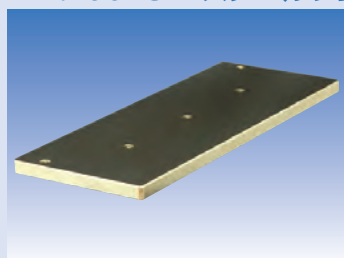
センサの精密な上下位置合わせが可能なZ軸微動ステージです。
ステージ面：60×60 mm
移 動 量：0～10 mm

¥80,000
（税込***¥84,000***）

●*LV-0015* XY軸微動ステージ

センサの精密な位置合わせが可能なXY軸微動ステージです。
ステージ面：60×60 mm
移 動 量：±5 mm

¥95,000
（税込***¥99,750***）

●*LV-0018A* スチールプレート

三脚に装着する事でマグネットスタンドを三脚上で使用できます（水平使用）。

¥10,000
（税込***¥10,500***）

●LV-0180 ビデオ観察ユニット

LV-1710/1720Aのレンズに装着することでレーザスポットの位置を簡単に高倍率で確認できます。微小部品の計測を簡単に行えます。

モニタ倍率：約60倍※

※15インチモニタ使用時最大

出　力　：1.0 Vp-p（NTSC）

¥250,000（税込**¥262,500**）

（別途TVモニタ必要）

●LV-0301 90度反射ミラー

LV-1710/1720Aのレンズに装着することでレーザ光を90度曲げ360°回転する事ができます。隙間などにレーザ光を照射できます。

¥150,000
（税込**¥157,500**）

●LV-0155 対物レンズ

LV-1710/1720Aのレンズ先端に装着することでレーザスポットを約3 μmまで絞る事ができます。

測定距離　：約40 mm

※装着用変換アダプタ付属

¥230,000
（税込**¥241,500**）

●LV-0105 細型90度反射ミラー

LV-0301の先端より更に狭い場所にレーザ光を誘導する90度反射ミラーです。

LV-0301の先端部のミラーと交換して使用します。

ϕ=4 mm

¥80,000
（税込**¥84,000**）

●LV-0017A 大型三脚

定盤が無い場所でのセンサやスタンドの設置に使用します。センサを直接三脚に装着するアダプタ（LV-0019）と大型マグネットスタンドを着磁固定可能なスチールプレート（LV-0018A）が付属します。

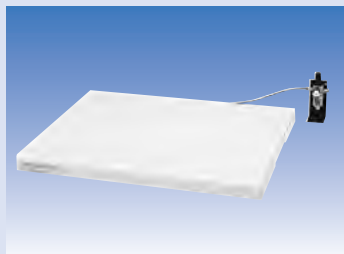
¥150,000（税込**¥157,500**）

●LV-0020 エアパージケース

現場のオイルミストや粉塵からセンサを保護します。

※エアユニットが別途必要です。

¥300,000 より
（税込**¥315,000** より）

●LV-0200 卓上型除振台

床から伝わって来る暗振動を低減して検出精度を向上させます。マニュアルタイプと自動レベリングタイプがあります。

外形寸法：500×600×57 mm
質　量：約29 kg
手　動：ポンプ付属
自　動：0.3~0.7 MPaの圧縮空気
レベリング　または窒素ガスで作動

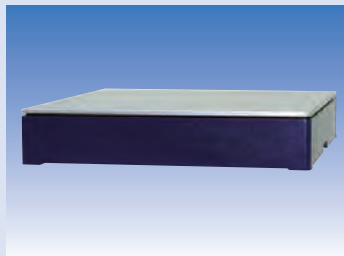
¥250,000（税込**¥262,500**）

●LV-0300 収納トランク

LV-1710/1720Aの本体と大型マグネットスタンドなどのオプションを収納可能なトランクです。

質　量　：約9 kg

¥200,000
（税込**¥210,000**）

●アクティブ除振台

定盤をアクティブ制御する事で100 Hzまで無共振で除振を実現します。暗振動の影響を受けやすい微小変位計測で効果を発揮します。

天板着磁タイプ

受注生産品　別途お見積り

●LV-0019 カメラネジアダプタ

三脚に直接センサを取り付けるためのアダプタです。

¥15,000
（税込**¥15,750**）

●LV-0160 20 MHzユニット

LV-1710/1720Aに接続する事で20 MHzの周波数まで計測可能です。※

【用途】水晶振動子や圧電素子等の高周波計測。

測定速度範囲：2 mm/s~5 m/s
測定速度レンジ：2（m/s）/V
測定周波数範囲：1 Hz~20 MHz
速度出力信号：アナログ電圧±2.5 V
出力インピーダンス：75 Ω
電　源：AC100 V
±10 % 1 A
使用温度範囲：0~+40 ℃

外形寸法　：420(W)×500(D)
×100(H) mm
質　量　：約6.5 kg

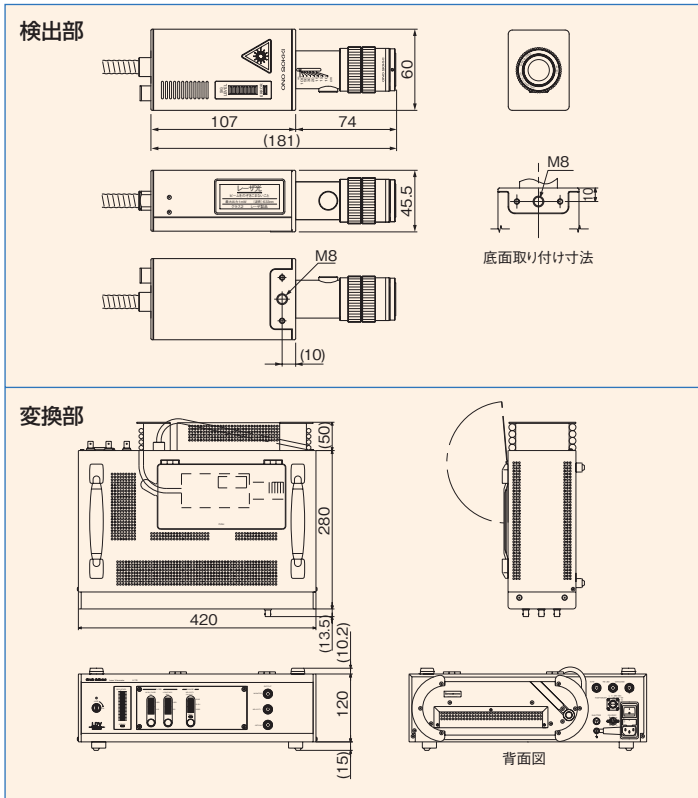
※LV-1710/1720Aに接続用の改造が必要です。
改造費は価格に含まれています。

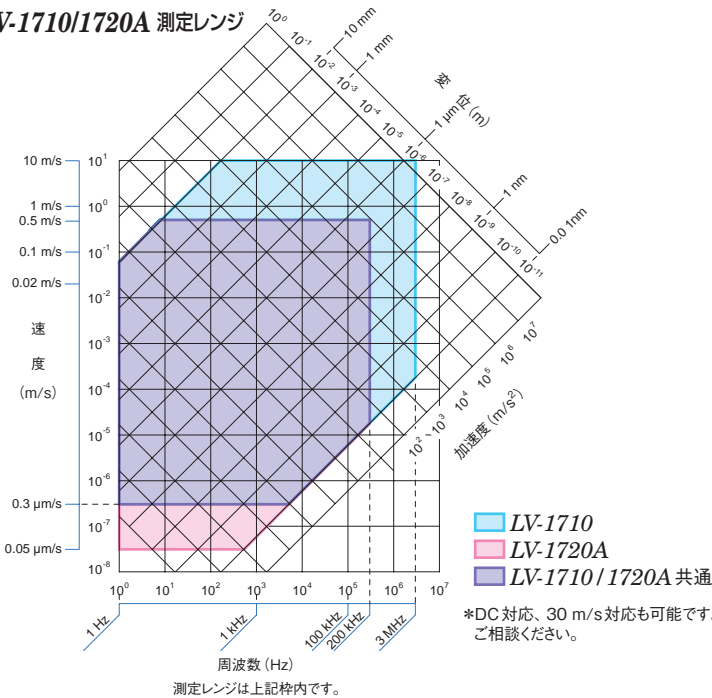
¥800,000（税込**¥840,000**）

LV-1710/1720A 仕様

	LV-1710	LV-1720A
●検出部		
検波復調方式	光ヘテロダイン検波による速度復調	
光　　　源	He-Neレーザ（波長632.8 nm）	
射出光出力	1 mW以下（クラス2 JIS C6802 規格適合）	
測定距離	100 mm～5 m	
レーザスポット	20 μm以下（最短測定距離において）	
信号ケーブル長	3 m（改造で15 mまで延長可能）	
表　示　器	レベル表示10セグメントLEDバー	
	検出エラー表示（赤色LED表示）	
●変換部		
計測周波数範囲	1 Hz～3 MHz	1 Hz～200 kHz
速度レンジ	1 m/s/V（最大10 m/s）	0.05 m/s/V（最大0.5 m/s）
	0.1 m/s/V（最大1 m/s）	0.01 m/s/V（最大0.1 m/s）
	0.01 m/s/V（最大0.1 m/s）	0.001 m/s/V（最大0.01 m/s）
速度出力	アナログ±10 V（DCオフセット±20 mV 以内）	
最小速度分解能	0.3 μm/s（0.01 m/s/Vレンジ LPF:1 MHzで1 kHzにおける）	0.05 μm/s（0.001 m/s/Vレンジ 1 kHzにて）
出力インピーダンス	50 Ω（最低入力インピーダンス100 kΩ以上）	
ローパスフィルタ	100 kHz、1 MHz、OFF	20 kHz、100 kHz、OFF
ハイパスフィルタ	10 Hz、100 Hz、OFF	10 Hz、100 Hz、OFF
モニタ出力	アナログ0～10 V（出力インピーダンス50 Ω）	
速度レンジ表示	LED表示	
表　示　器	レベル表示　20セグメントLEDバー	
	レーザ放射（緑色LED）	
	速度レンジオーバー（赤色LED）	
	検出エラー表示（赤色LED）	
収　　　納	センサは変換部に収納、ケーブルは背面に巻き取り	
●外部リモート		
セーフティロック	レーザ光の光路を遮断（短絡時レーザ放射）	
	無電圧1 a接点入力	
メカニカルシャッタ	本体キースイッチ、セーフティロックにより光路を遮断	
インタフェース	RS-232C	
●一般仕様		
使用電源	AC100～240 V　50/60 Hz	
動作温度範囲	0～+40 ℃	
使用湿度範囲	30～+80 %RH（ただし結露しない事）	
保存温度範囲	−10～+50 ℃	
センサ質量	約650 g（ケーブルを含まず）	
本体質量	約12 kg（センサ込み）	
消費電力	65 VA以下（AC100 V　50 Hzにて）	
●価格		
	¥2,600,000（税込 ¥2,730,000）	¥2,400,000（税込 ¥2,520,000）

●外形寸法図（LV-1710/1720A 共通）

単位：mm

●LV-1710/1720A 測定レンジ

測定レンジは上記枠内です。

＊DC対応、30 m/s対応も可能です。ご相談ください。

●適合規格

本器は以下の規格にしたがって設計、検査されています。
「JIS C 6802（レーザ製品の放射安全基準）」「IEC60825-1:2001」「FDA（CDRH）」
「CEマーキング（低電圧指令：EN61010-1）（EMC指令：EN61326）」
「FCC（Part 15B）」「CANADA EMI規制（ICES-003）」

●説明及び警告ラベルの貼付

お客様へのお願い　**当社製品（役務を含む）を輸出または国外へ持出す際の注意について**
当社製品（役務を含む）を輸出または国外へ持出す場合は、外為法（外国為替及び外国貿易法）の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。また非該当品であれば、通関上何らかの書類が必要となります。尚、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。お問合せは、当社の最寄りの営業所または当社環境法務室（電話045-476-9707）までご連絡ください。

●記載事項は変更になる場合がありますので、ご注文の際はご確認ください。

⚠注意　●機器を正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●代理店・販売店

株式会社 小野測器

〒222-8507　神奈川県横浜市港北区新横浜3-9-3　TEL.(045)935-3888

お客様相談室　フリーダイヤル 0120-388841
受付時間：9:00～12:00／13:00～18:00（土・日・祝日を除く）

北関東	(028)684-2400	横浜	(045)935-3838	中部	(052)701-6156
群馬	(0276)48-4747	量販	(045)935-3856	京都	(075)957-6788
埼玉	(048)474-8311	沼津	(055)988-3738	大阪	(06)6386-3141
首都圏	(045)476-9713	浜松	(053)462-5611	広島	(082)246-1777
多摩	(042)573-2051	トヨタ	(0565)31-1779	九州	(092)432-2335

ホームページアドレス｜http://www.onosokki.co.jp/
E-mailアドレス｜webinfo@onosokki.co.jp

CAT. NO. 1625-09　Printed in Japan　102(SK)3K　10.2月改訂

●このカタログは、環境にやさしい「植物性大豆油インキ」「再生紙」を使用しています。